

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01161993 A**

(43) Date of publication of application: **26 . 06 . 89**

(51) Int. Cl.

**H04N 11/04**  
**G06F 15/66**  
**H04N 7/13**

(21) Application number: **62319009**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: **18 . 12 . 87**

(72) Inventor: **OTA KENICHI**

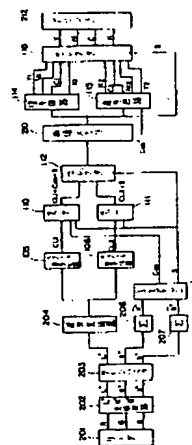
**(54) CODING SYSTEM FOR COLOR PICTURE INFORMATION**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To save information quantity to a black character text by applying compression coding only to a lightness signal when a color difference signal is included in a prescribed range.

**CONSTITUTION:** A lookup table 109 quantizes a means value of color difference data  $a^x$ ,  $b^x$  into a code  $C_{ab}$  to decide whether or not the block is achromatic based on the mean value of the color difference data  $a^x$ ,  $b^x$  and outputs a 1-bit discrimination flag  $S$ . That is, when the color difference signal is included in a prescribed range, it is a known single color or achromatic and then it is not required to code the color difference signal, only the lightness signal is subjected to compression coding to assign lots of bits. Thus, the color picture information is coded efficiently.

**COPYRIGHT:** (C)1989,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2618944号

(45)発行日 平成9年(1997)6月11日

(24)登録日 平成9年(1997)3月11日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 11/04 1/41		9185-5C	H 0 4 N 11/04 1/41	Z C

発明の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願昭62-319009 ✓	(73)特許権者	999999999 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	昭和62年(1987)12月18日	(72)発明者	太田 健一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内
(65)公開番号	特開平1-161993	(74)代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名)
(43)公開日	平成1年(1989)6月26日	審査官	鈴木 明
		(56)参考文献	特開 昭52-50112 (J P, A)

(54)【発明の名称】 カラー画像情報の符号化方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】  $m \times n$ 画素の複数の色成分信号を明度信号と複数の色信号に変換して圧縮符号化する符号化方法であって、

前記複数の色信号が所定の範囲内に含まれるか否かを判定し、

前記複数の色信号が前記所定の範囲内に含まれないと判定した場合は、前記複数の色信号を符号化することなく、前記明度信号を符号化することを特徴とするカラー画像情報の符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、カラー画像情報の符号化方法に関し、とくに、 $m \times n$ 画素の複数の色成分信号を明度信号と複数の色信号に変換して圧縮符号化する符号化方法に関する。

2

【従来の技術】

第4図は従来の画像処理装置のブロック構成図である。図において、201はリーダであり、例えばカラーページスキャナやTVカメラの様なものである。該リーダ201は画像の色分解信号R,G,Bについてのデジタル画像データR,G,Bをパラレルに出力する。202は $L^*a^*b^*$ 変換回路であり、デジタル画像データR,G,Bを例えばCIE均等色空間における明度信号 $L^*$ と色差信号 $a^*, b^*$ に変換する。203は4ライン分のラインバッファであり、画像データ $L^*, a^*, b^*$ について各 $4 \times 4$ 画素毎のブロック処理が行えるように画像データ $L^*, a^*, b^*$ を蓄える。204は直交変換回路であり、明度信号 $L^*$ を $4 \times 4$ 画素毎に直交変換する。直交変換は例えばアダマール変換、コサイン変換等である。この直交変換された情報は適当にスカラ量子化される。205はベクトル量子化器であ

10

り、直交変換され、スカラー量子化された情報をベクトル量子化（情報圧縮）して所定ビット数の符号化コード $C_L$ を出力する。一方、206,207は平均化回路（Σ）であり、ブロック内の各色差信号 $a^*, b^*$ を夫々平均化して平均値 $\bar{a}^*, \bar{b}^*$ を出力する。色差信号 $a^*, b^*$ を平均化するのは、人間の視覚特性として色差信号に対する空間的解像度が明度信号のそれよりも劣るという事実に基づいている。208はルックアップテーブルであり、色差信号 $a^*, b^*$ の平均値を符号化して所定ビット数のコード $C_{ab}$ を出力する。209はラッチであり、コード $C_L$ 及び $C_{ab}$ を合成した形（ $C_L + C_{ab}$ ）でラッチする。+は論理的に結合することを意味する。210は画像メモリであり、1ページ分のコードデータ（ $C_L + C_{ab}$ ）を蓄える。こうして膨大な量の画像データ $R, G, B$ はコンパクトに縮退符号化され、画像メモリ210に格納される。211は復号回路であり、コードデータ（ $C_L + C_{ab}$ ）を画素毎の画像データ $L^*, a^*, b^*$ に復号化し、更に4色のカラーデータ $Y, M, C, K$ に変換出力する。212はカラー $Y, M, C, K$ によるプリンタであり、 $Y, M, C, K$ 信号に基づいてカラー画像を形成する。

ところで、上記コード $C_L$ 及び $C_{ab}$ のビット配分を考えると、コード $C_L$ にはブロック内の微細な明度構造が失われない程度のビット数が必要であり、一方、 $C_{ab}$ には、色がなめらかに変化する平坦部においては、色のとびが生じない程度のビット数が必要であり、全体のビット配分はこれら両者がつりあう様に決定される。

しかし、一般に入力画像が文書等である場合は、画像の殆どが無彩色の文字であり、色相変化はほとんどないにもかかわらずコード $C_{ab}$ にビット数をとられていた。このため、コード $C_L$ のビット数を制限しただけ再生画像の文字品位（シャープネス）の劣化を招くことになった。

また無彩色に色相信号のビットを割り当てたために、結果として冗長度が無意味に増大してしまうことにもなった。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、上記問題を解決するために成されたものであり、無彩色画像情報を含むカラー画像情報を、精度よく、効率よく、符号化することができるカラー画像情報の符号化方法を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上述の目的を達成するため、本発明のカラー画像情報の符号化方法は、 $m \times n$ 画素の複数の色成分信号を明度信号と複数の色信号に変換して圧縮符号化する符号化方法であって、前記複数の色信号が所定の範囲内に含まれるか否かを判定し、前記複数の色信号が前記所定の範囲内に含まれないと判定した場合は、前記複数の色信号を符号化することなく、前記明度信号を符号化することを特徴とする。

#### 〔実施例の説明〕

以下、添付図面に従って本発明による実施例を詳細に説明する。

#### 〔第1実施例〕

第1図は第1実施例の画像処理装置のブロック構成図である。第4図の構成で本実施例に利用できるものには同一の符号を付して説明を省略する。第1図において、105はベクトル量子化器であり、直交変換されたベクトル情報をベクトル量子化（情報圧縮）して第1の所定ビット数の符号化コード $C_{L1}$ を出力する。また106もベクトル量子化器であり、直交変換されたベクトル情報をベクトル量子化して第2の所定ビット数の符号化コード $C_{L2}$ を出力する。一方、109はルックアップテーブルであり、色差データ $a^*, b^*$ の平均値をコード $C_{ab}$ に量子化すると共に、該色差データ $a^*, b^*$ の平均値に基づき当該ブロックが無彩色か否かを判定し、1ビットの判定フラグ $S$ を出力する。無彩色か否かの判定方法としては、色差データ $a^*, b^*$ の各平均値が“0”のときに無彩色を表わすので、予め、閾値 $T$ を設定しておき、 $|\bar{a}^*|^2 + |\bar{b}^*|^2 < T$ のとき、 $S = 1$ （無彩色）となり、それ以外では $S = 0$ （有彩色）となる様にルックアップテーブル109を作成しておく。110はラッチであり、コード（ $C_{L1} + C_{ab} + S$ ）をラッチする。111もラッチであり、コード（ $C_{L2} + S$ ）をラッチする。112はセクタであり、ラッチ110, 111の出力を切り換えて出力する。即ち、 $S = 1$ の場合は無彩色と判定され、ラッチ111の（ $C_{L2} + S$ ）を符号化データとして画像メモリ210に出力する。また $S = 0$ の場合は有彩色と判定されて、ラッチ110の（ $C_{L1} + C_{ab} + S$ ）を符号化データとして画像メモリ210に出力する。

第2図（A）、（B）は第1実施例の符号化コードのビット配分を示す図である。

第2図（A）は $S = 0$ の有彩色のビット配分を示す図に係り、全ビット数が例えば32ビット固定長であつたとすると、例えば $n_1 = 21$ ビット、 $m_1 = 10$ ビット、 $S = 1$ ビットのビット配分になる。

第2図（B）は $S = 1$ の無彩色のビット配分を示す図に係り、例えば $n_2 = 31$ ビット、 $S = 1$ ビットのビット配分になる。無彩色のブロックでは明度信号の量子化ビット数が10ビットも増加することになり、黒文字等の品位劣化（シャープネス）が著しく改善されることになる。

第1図に戻り、114は復号回路であり、コード（ $C_{L1} + C_{ab}$ ）をプリンタ用カラーデータ $Y_1, M_1, C_1, K_1$ に復号化する。115も復号回路であり、コード $C_{L2}$ に適当な仮の色相コード $C_{ab}'$ を与えて、これらをプリンタ用カラーデータ $Y_2, M_2, C_2, K_2$ に復号化する。116はセクタであり、画像メモリ210からの判定フラグビット $S$ に従い、 $S = 0$ （有彩色）のときはカラーデータ $Y_1, M_1, C_1, K_1$ をプリンタ212へ送出し、 $S = 1$ （無彩色）のときはカラーデータ $Y_2, M_2, C_2, K_2$ をプリンタ212へ送出する。

50 〔第2実施例〕

第2実施例では、処理ブロックの色相が無彩色であるか否かを判定するフラグビットSを出力するところまでは第1実施例と同様である。そして $S=1$ （無彩色）と判定されたブロックに対しては明度信号のみを $S=0$ （有彩色）のときと同様のコード化を行う様に構成する。即ち、第1図のベクトル量子化器105と106は全く同じ量子化を行うものと考えれば良い。

第3図（A），（B）は第2実施例の符号化コードのビット配分を示す図である。

第3図（A）は $S=0$ （有彩色）の場合であり、明度信号を $n_1$ ビットのコード $CL_1$ に、色差信号を $m_1$ ビットのコード $C_{ab}$ に量子化し、夫々に1ビットのフラグSを付加する。

第3図（B）は $S=1$ （無彩色）の場合であり、明度信号のみを第3図（A）と同一 $n_1$ ビットのコード $CL_1$ に符号化し、1ビットのフラグSを付加する。

以上の方式を採用すると、得られるコード列は可変長符号となるので、本来は語頭符号を構成する必要があるが、第3図（A）の様に $n_1=m_1$ としておき、明度信号、色差信号ともにフラグビットSを付加しておけばコード列は定型化され、第3図（A）と（B）の区別をすることが可能となる。このようにして、無彩色部ではビット数が1/2となり画像メモリ210が節約され、通信する場合は通信時間の減少をはかることが可能となる。

尚、上述実施例では黒文字を対象としているために無彩色か否かの判定を行つたが、これは他の色相、例えば、赤文字や青文字等へも適用することができるのは勿

論である。

また第3実施例として、第1図の復号回路115において、第1実施例のように無彩色部で $S=1$ となる様に構成してある場合は、カラーデータ $Y_2=M_2=C_2=0$ とし、 $K_2$ のみを出力する様にしても良い。

また第4実施例として、第1図の復号回路115に与える仮の色相コード $C_{ab}'$ を赤、青等の有彩色のコードとして与えておけば、黒文字を他の色の文字に変換して出力することも可能である。

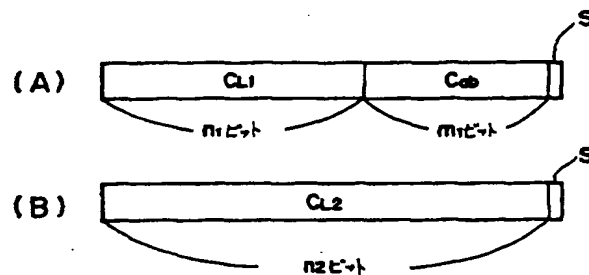
#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、カラー画像情報を変換して得た複数の色信号が所定の範囲内に含まれるか否かを判定するので、画像の有彩色部を確実に判定することができる。この判定により、無彩色画像情報を含むカラー画像情報を、精度よく、効率よく、符号化することができ、例えば、高解像度が要求される黒文字部の劣化を最小限に留めたり、一般に出現頻度の高い、黒文字部の多い文書画像を符号化した場合の符号量の削減を図ることができる。

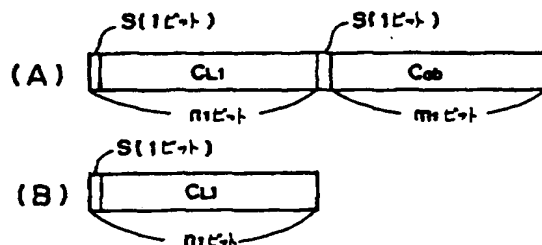
#### 【図面の簡単な説明】

第1図は第1実施例の画像処理装置のブロック構成図、第2図（A），（B）は第1実施例の符号化コードのビット配分を示す図、第3図（A），（B）は第2実施例の符号化コードのビット配分を示す図、第4図は従来の画像処理装置のブロック構成図である。図中、206,207……平均化回路（Σ）である。

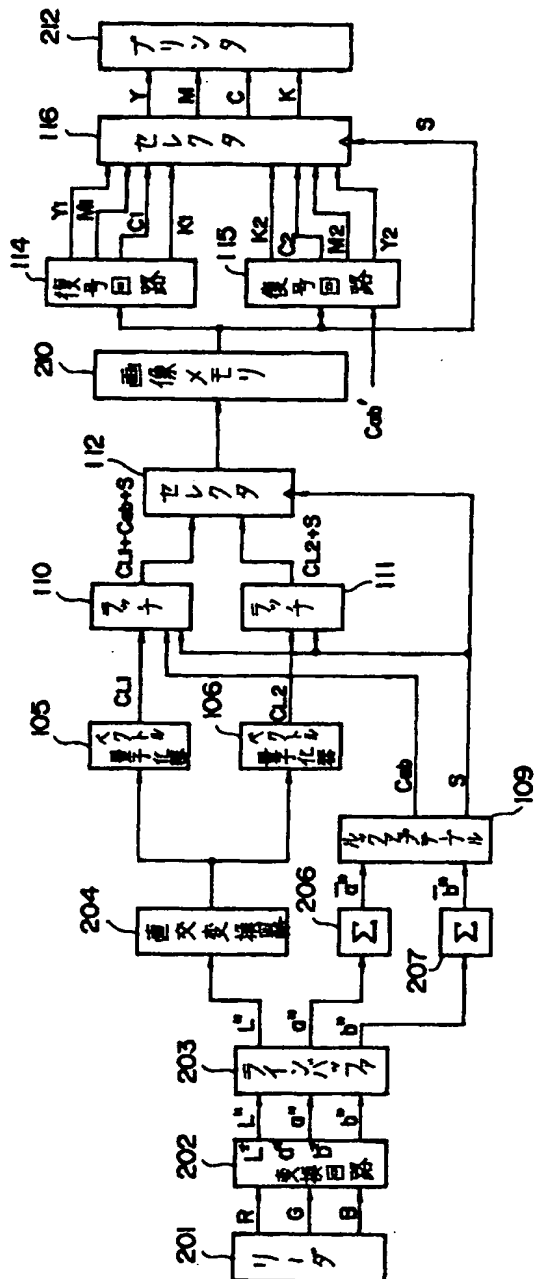
【第2図】



【第3図】



【第1図】



【第4図】

